ミ ラ ク ン Ｓ 技 術 資 料
(13-04)

ミラクンS®

第２類医薬品

作 成 日　１９９２.０６
改 訂 日　２０１３.０４

住化ライフテク株式会社
日本液炭株式会社

目 次

Ⅰ．はじめに ……………………………………………… 1

Ⅱ．特徴 ……………………………………………… 1

Ⅲ．用法用量及び効能効果 ……………………………………………… 2

Ⅳ．物理化学的性質 ……………………………………………… 3

Ⅴ．使用方法 ……………………………………………… 4

Ⅵ．安全性 ……………………………………………… 5

Ⅶ．効力

１．基礎効力 ……………………………………………… 6

２．実地効力 ……………………………………………… 7

Ⅷ．使用上の注意 ……………………………………………… 10

Ⅸ．保管及び取扱上の注意 ……………………………………………… 11

Ⅹ．その他の注意事項 ……………………………………………… 12

Ⅰ．はじめに

ミラクンＳは炭酸ガスにスミスリンを直接溶解した全く新しいタイプの防疫用殺虫剤です。

本剤は、乳剤、油剤、残留噴霧剤、エアゾール等と違う新しい剤型の薬剤として平成 4 年 3 月にゴキブリ、ハエ、蚊用殺虫剤として医薬品登録を行い上市致しました。その後平成 9 年 2 月に屋内塵性ダニへの効能効果を追加、更に平成 16 年 12 月に用法用量の追加承認により屋外蚊の使用が可能となりました。

Ⅱ．特徴

1．ドライでクリーンしかも短時間処理

有機溶媒や水を使用しないため、溶媒臭もせず、しかも、漏れ等による汚染がほとんどありません。薬剤噴霧に時間がかからず短時間処理で十分効果を発揮できます。

2．フラッシング効果と速効性に優れる

ゴキブリに対し高い追い出し効果があり、また、速効性に優れています。残効性もあり、忌避効果を発揮します。

3．拡散性が良い

超微粒子（0.3～3 ミクロン）化した薬剤が隙間やクラックの深層部までいきわたります。

4．動力使用のわずらわしさを解消

薬剤そのものが強力な噴射剤であるため、他の動力は一切使用する必要がなく、どんな場所でも施工が可能です。

5．処理が簡便である

薬剤の調合や後処理の必要もなく、作業の効率化が可能となります。

Ⅲ．用法用量及び効能効果

使用時は必ず容器を直立させ、容器バルブに噴霧用ノズルを取付け、バルブを開いて室内空間に噴霧する。

1．用法用量

1）ハエ成虫及びカ成虫に対しては、$1m^3$につき１ｇの割合で噴霧し、噴霧後 30 分間部屋を閉めておくこと。

（噴霧時間は、6 畳（$26m^3$）あたり、口径 0.5mmノズルで約 4 秒間、口径 0.3mmノズルで約 7 秒間とする。）

2）ゴキブリ、ノミ、トコジラミ（ナンキンムシ）及びイエダニ対しては、$1m^3$に付き 10ｇの割合で噴霧し、噴霧後４時間部屋を閉めておくこと。

（噴霧時間は、6 畳（$26m^3$）あたり、口径 0.5mmノズルで約 37 秒間、口径 0.3mmノズルで約 65 秒間とする。）なお、単独使用の場合、効力不足の恐れがあるため、残留散布剤を兼用すること。

3）屋内塵性ダニ類に対しては、$1m^3$につき 5ｇの割合で噴霧し、噴霧後 4 時間部屋を閉めておくこと。

（噴霧時間は、6 畳（$26m^3$）あたり、口径 0.5mmノズルで約 19 秒間、口径 0.3mmノズルで約 33 秒間とする。）

4）蚊に直接噴霧する場合は、発生場所又は生育場所に対して$1m^2$につき１ｇの割合で噴霧する。この際、過剰な使用は避けること。

2．効能効果

1）ハエ成虫、カ成虫、ゴキブリ、ノミ、トコジラミ(ナンキンムシ)及びイエダニの駆除。

2）屋内塵性ダニ類の増殖抑制及び駆除。

3．適用場所

1）ハエ成虫、カ成虫

工場、ビル、倉庫、その他

2）ゴキブリ

レストラン、ホテル、インテリジェントビル、居酒屋、雑居ビル、倉庫、食品加工場、その他

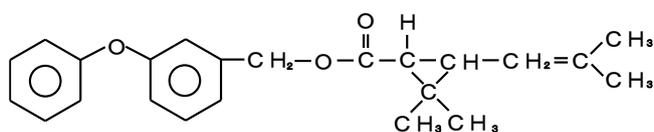
Ⅳ．物理化学的性

１．ミラクンＳの成分組成

- 有効成分：スミスリン　1.0ｗ／ｗ％
- 噴 射 剤：液化炭酸ガス　適量

２．有効成分の物理化学的性質

- 商品名： スミスリン
- 一般名： フェノトリン
- 化学名： 3－フェノキシベンジルｄ－シス／トランス－クリサンテマート
- 構造式：

$$C_6H_5-O-C_6H_4-CH_2-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{H}{\overset{|}{C}}-CH-CH=C(CH_3)_2 \quad (\text{C}(CH_3)_2\ \text{cyclopropane})$$

- 性　状：微黄色液体でわずかに特異臭あり
- 分子式：$C_{23}H_{26}O_3$
- 分子量：350.46
- 沸　点：290℃
- 性　状：微黄色～黄褐色の澄明な油状の液体
- 溶解性：有機溶媒には易溶、水には殆ど不溶
- 蒸気圧：0.000002Pa（21.4℃）
- 屈折率：1.547～1.552（20℃）
- 密　度：1.06～1.08（20℃）
- オクタノール／水分配係数　Log Pow＝6.01（20℃）

３．ミラクンＳの容器内圧力

温度と容器内圧力（充てん比 1.4）

温　度（℃）	0	10	20	30	40
圧　力（MPa）	3.6	4.2	5.6	7.7	11.4

V．使用方法

1．投薬方法

使用前に必ず投薬ガンとフレキシブルホースの点検を行い、投薬ガンをフレキシブルホースに接続後、専用台車に固定させた容器のバルブにフレキシブルホースを取り付ける。

投薬は、容器のバルブを開き、投薬ガンにて噴霧する。

投薬前にあらかじめ、室内の扉、窓などを閉め気密状態とし、薬剤の漏れを防ぐ処置を講ずること。

噴霧する人は、保護具等を着用すること。

投薬量の目安として、噴霧時間を計測する。正確には投薬前後の容器重量を測定する。

投薬は、厨房の隙間等虫の生息しやすい箇所を入念に行う。

2．使用器具、器材

1) 薬剤（ミラクンＳ 7kg 及び 2.4kg 入高圧ボンベ）
2) 投薬ガン（0.5mm 又は 0.3mm ノズル付き）
3) フレキシブルホース（2m）
4) 圧力計付継手（max. 16MPa）
5) 専用台車（7ｋｇ用）
6) ショルダーバッグ（2.4ｋｇ用）
7) 安全保護具
   ・ 防塵マスク（国家検定規格：RL2 又は RS2 区分以上）
     推奨製品（取り替え式防塵マスク）
     ① 重松製作所製：DR28SU2W、DR28SU2K
     ② 三光化学製　：DH745 型・D745
   ・ 保護メガネ（ゴーグル型）
   ・ 保護手袋（革又は布製）
8) 台秤（ヘルスメーター等）

3．投薬時のノズル口径と薬剤吐出量の関係

ノズル口径（mm）	0.3	0.5
吐出量（ｇ／分）＊	約 230	約 410

＊：正確にはハカリを用いて、投薬前後の容器重量を測定すること。

4．投薬量と炭酸ガス濃度の関係（計算値）

（温度：20℃）

投薬量　（ｇ／ｍ³）	1	5	10
炭酸ガス濃度（ppm）＊	約 800	約 3,000	約 6,000

＊：空気中の 300ppm を加算した値

Ⅵ. 安全性

１．哺乳動物に対する有効成分スミスリンの安全性

１）急性毒性

経口（LD_{50}）：ラット　＞5,000mg／kg

経皮（LD_{50}）：ラット　＞5,000mg／kg

吸入（LC_{50}）：ラット　＞2,100mg／m^3（4hr）

２）全身感作性：全身アレルギー性無し

３）膚感作性：皮膚アレルギー性無し

４）刺 激 性：目　刺激無し

：皮膚　刺激無し

５）慢性毒性：NOEL（ラット）雄　47mｇ／kg／日

雌　56mｇ／kg（2年間）

６）魚 毒 性：ニジマス　LC_{50}　0.0027mｇ／L（96hr）

（注意）水槽などがある場所では使用しない。また、エアーポンプの吸入口でも使用しない。

２．炭酸ガスの安全性

１）労働安全衛生規則上の規制値

・鉱山坑内の濃度基準　15,000ppm 以下

・立入り禁止区域　15,000ppm 以上

２）事務所衛生基準規則所の規制値

・ビル管理法規制濃度　1,000ppm 以下

３）日本産業衛生学会及び ACGIH*の許容濃度　5,000ppm

＊：American Conference of Govermental Industrial Hygienists（ACGIH）

Ⅶ. 効力

1．基礎試験

1）開放及び閉鎖条件でのゴキブリに対する効力

噴霧量：285ｇ／試験室（28m^3）

供試虫	ノックダウン率（%）								KT_{50}（分）	致死率（%）
	5分	10分	15分	20分	30分	45分	60分	120分		
〈開放条件〉										
ﾁｬﾊﾞﾈｺﾞｷﾌﾞﾘ	10	40	40	80	95	100	－	－	12.9	100
ﾜﾓﾝｺﾞｷﾌﾞﾘ	25	42	83	92	100	－	－	－	8.9	100
〈閉鎖条件、スリット 7.5×30cm〉										
ﾁｬﾊﾞﾈｺﾞｷﾌﾞﾘ	0	0	5	10	80	100	－	－	25.1	100
ﾜﾓﾝｺﾞｷﾌﾞﾘ	8	25	75	83	100	－	－	－	11.9	100
〈閉鎖条件、スリット 15×30cm〉										
ﾁｬﾊﾞﾈｺﾞｷﾌﾞﾘ	0	5	40	60	95	100	－	－	17.3	100
ﾜﾓﾝｺﾞｷﾌﾞﾘ	17	50	75	100	－	－	－	－	9.1	100

2）噴霧量とゴキブリ成虫に対する効力　試験室（28m^3）

噴霧量（ｇ／m^3）	チャバネゴキブリ		ワモンゴキブリ	
	KT_{50}（分）	致死率（%）	KT_{50}（分）	致死率（%）
5	28.9	45.0	22.8	95.8
10	26.0	87.5	20.0	100

3）ゴキブリに対する効力及び追い出し効果

噴霧量：285ｇ／試験室（28m^3）

供試虫	暴露条件	噴霧後経過時間（分）とノックダウン率（%）								KT_{50}（分）	致死率（%）
		10	20	30	45	60	120	180	240		
チャバネゴキブリ	蓋無しカップ	0	8	22	43	55	75	93	92	58.3	91.7
	直径 4cm 穴の蓋	0	0	10	18	28	67	82	82	92.8	86.7
	三角シェルター	2	7	38	68	80	92	97	97	39.7	86.7
	噴霧後経過時間（分）と追い出し効果率（%）									KT_{50}（分）	致死率（%）
	三角シェルター	60	95	100	100	100	100	100	100	8.8	－
ワモンゴキブリ	蓋無しカップ	0	42	69	97	100	100	100	100	22.6	100
	直径 4cm 穴の蓋	0	42	67	100	100	100	100	100	22.8	100
	三角シェルター	0	42	69	92	94	100	100	100	22.4	100
	噴霧後経過時間（分）と追い出し効果率（%）									KT_{50}（分）	致死率（%）
	三角シェルター	47	81	94	100	100	100	100	100	10.6	－

４）イエバエ及びアカイエカに対する効力

噴霧量：28ｇ／試験室（28m³）

供試虫	ノックダウン率（%）						致死率（%）
	5分	10分	15分	20分	25分	30分	
イエバエ	0	77	100	—	—	—	100
アカイエカ	0	90	100	—	—	—	100

２．実地試験

１）ゴキブリに対する効力

噴霧量：10ｇ／m³（内容積97.3m³の飲食店：10ｇ／m³）

処理	チャバネゴキブリ捕獲頭数			ゴキブリ指数①	駆除率②（%）
	成虫	幼虫	合計		
噴霧6〜8日前	46	94(1)	140	7.0	—
噴霧2〜0日前	45	92(4)	137	6.9	—
ミラクンＳ噴霧処理（10g／m³、４時間）					
噴霧4〜6日後	13	20	33	1.7	76.25

（　）：クロゴキブリの捕獲頭数

２）ミラクンＳと残留散布剤の併用によるゴキブリに対する効果

ﾐﾗｸﾝＳ噴霧量：10g/m³、ｽﾐﾁｵﾝﾏｲｸﾛｶﾌﾟｾﾙ製剤40倍希釈液散布量：50ml/m²

月／日	処理後の経過日数	チャバネゴキブリ捕獲頭数			ゴキブリ指数1)	駆除率②（%）
		成虫	幼虫	合計		
2/12〜14	処理　3〜5日前	55	168	223	11.2	—
2/15〜17	〃　0〜2日前	42	120	162	8.1	—
2/1　〜7	ミラクンＳと残留散布剤の処理					
2/18〜20	処理　1〜3日後	12	56	68	3.4	64.7
2/20〜22	〃　3〜5日後	4	9	13	0.7	93.3
2/25〜27	〃　8〜10日後	3	5	8	0.4	95.9
2/27〜3/1	〃　10〜12日後	4	9	13	0.7	93.3
3/4　〜6	〃　15〜17日後	3	1	4	0.2	97.9
3/6　〜8	〃　17〜19日後	1	2	3	0.2	98.5
3/11〜13	〃　22〜24日後	3	1	4	0.2	97.9

処理前虫数の２回の平均値193匹を無処理区虫数とした）

①１日あたりの１トラップに捕獲された頭数

$$\text{ゴキブリ指数} = \frac{\text{ゴキブリ捕獲虫数}}{\text{トラップ数}}$$

$$② \quad \text{駆除率} = \left(1 - \frac{\text{処理後ゴキブリ指数}}{\text{処理前ゴキブリ指数}}\right) \times 100$$

３）市販ゴキブリ用残留散布剤単独の効力

ｽﾐﾁｵﾝﾏｲｸﾛｶﾌﾟｾﾙ製剤 40 倍希釈液散布量：50ml/m^2

月／日	処理後の経過日数	チャバネゴキブリ捕獲頭数			ゴキブリ指数①	駆除率②（%）
		成虫	幼虫	合計		
8/6～9	処理　5～8 日前	250	891	1,141	76.1	－
8/9～14	〃　0～5 日前	224	808	1,032	41.3	－
8/14	残留散布剤の処理					
8/14～20	処理　0～6 日後	174	375	594	18.3	66.3
8/20～27	〃　6～13 日後	148	83	231	6.6	87.8
8/27～9/3	〃　13～20 日後	84	49	133	3.8	93.0
9/3～10	〃　20～27 日後	47	8	55	1.6	97.1

（処理虫数の 2 回の平均値 1,086 匹を無処理虫数とした）

（注）各表中の数字はチャバネゴキブリ捕獲数を表す。

①１日あたりの１トラップに捕獲された頭数

$$\text{ゴキブリ指数} = \frac{\text{ゴキブリ捕獲虫数}}{\text{トラップ数}}$$

$$② \quad \text{駆除率} = \left(1 - \frac{\text{処理後ゴキブリ指数}}{\text{処理前ゴキブリ指数}}\right) \times 100$$

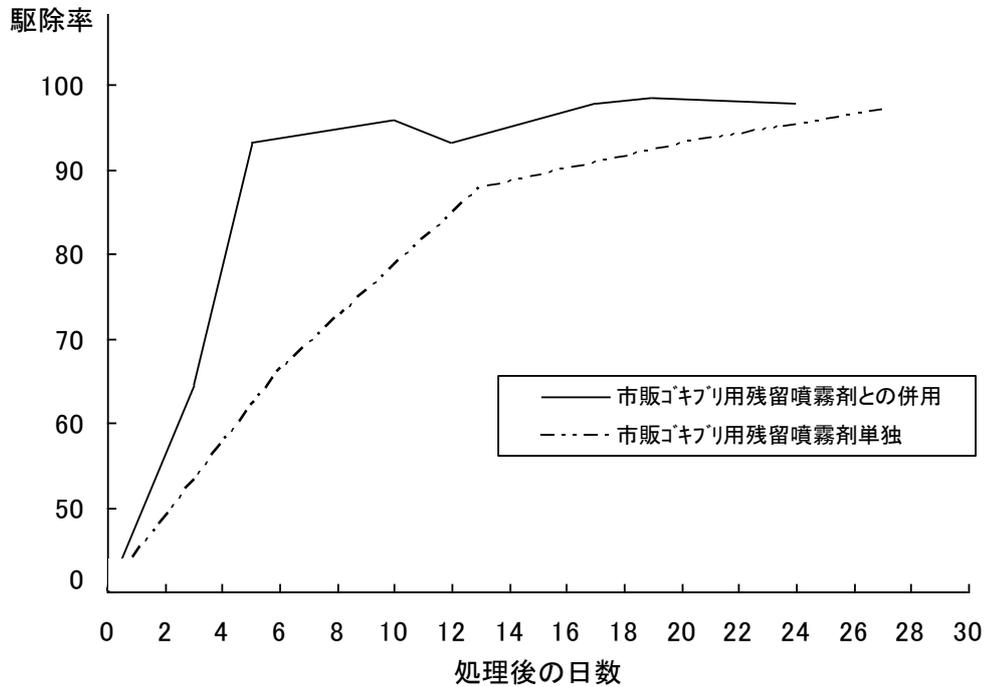
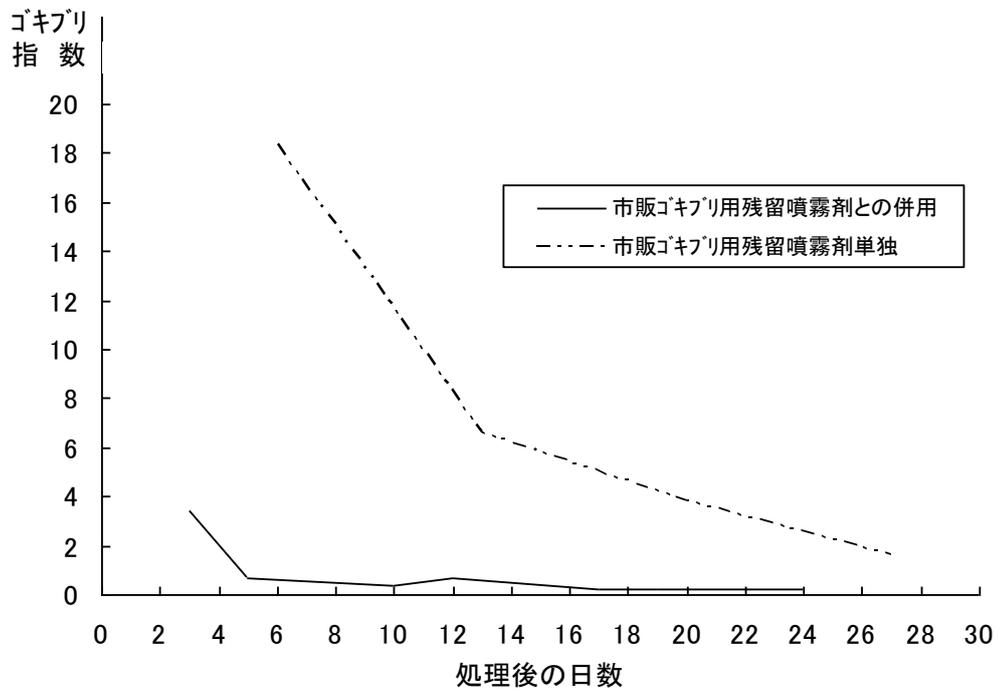
４）ヒメイエバエ成虫に対する効力

（鶏舎）

薬量（g／m^3）	ヒメイエバエ密度指数③		防除価④（%）
	処理前	処理後	
1.0	173	14	92.6
0.5	173	43	77.2
対照区	113	123	－

$$③ \quad \text{ヒメイエバエ密度指数} = \frac{\text{ヒメイエバエ捕獲虫数}}{\text{トラップ数}}$$

$$④ \quad \text{防除価（\%）} = 100 \times \left(1 - \frac{\text{対照区噴霧前密度指数}}{\text{対照区噴霧後密度指数}} \times \frac{\text{処理区噴霧後密度指数}}{\text{処理区噴霧前密度指数}}\right)$$

５）ミラクンＳと残留散布剤の併用と残留散布薬剤単独使用時の駆除率を図－１に、ゴキブリ指数を図－２に示す。

図－１．残留散布剤の併用及び単独使用時の駆除率

図－２．残留散布剤の併用及び単独使用時のゴキブリ指数

Ⅷ. 使用上の注意

1．使用に際しての注意

⑴ 皮膚、飲食物、食器又は飼料にかからぬようにする。

⑵ 人体に向かって噴霧しないこと。又、噴霧気体を直接吸入しない。

⑶ 観賞魚、ペット類、魚類にはかからないようにする。

⑷ 使用に際しては、部屋の大きさに応じて、噴霧時間を変え、台秤等で使用前後の重量を測定し、噴霧量を調整する。なお、口径0.5mm標準のズルの薬剤噴霧量は毎秒約7ｇ、口径0.3mmノズルの薬剤噴霧量は毎秒約4ｇである。

⑸ 単独使用の場合、効力不足のことがあるので、残留処理剤と兼用することによってより効果が認められる。

⑹ 本製剤は液化ガスのため、容器内が全てガス化した時点では正常な濃度が得られないので注意する。（本製剤の使用量は、7kg入りで6kg、2.4kg入りで2.0kgとする。）

⑺ アレルギー体質の人は、使用前に医師に相談すること。

2．使用中または使用後の注意

⑴ 皮膚に付いたときは石鹸と水でよく洗う。

⑵ 噴霧中は噴霧する人は保護具（防塵マスク、保護メガネ、長袖の作業衣、手袋）を着用する。

⑶ 噴霧中は噴霧する人以外の入室を避け、噴霧後は室内の空気を外気と交換後入する。

⑷ 噴霧直後は室内に入らない。

⑸ 屋外で使用する場合は、付近に人がいない事を確認する。また、蚊に向けて噴霧すると効果的である。

⑹ 噴霧中または噴霧後、万一体に異常が起きた場合は、すぐに本品がピレスロイド系の殺虫剤であることを医師に告げて診察を受ける。

⑺ 使用時は必ず容器を直立させ、使用する。

⑻ 直射日光を避け、なるべく 28℃以下で使用する。30℃以上になると薬剤が分離することがあるので冷却撹拌後使用する。

⑼ 使用後の容器は容器所有者（メーカー）に返却する。

Ⅸ. 保管及び取扱上の注意

１． 保管上の注意

⑴ 容器は直射日光を避け、通風換気の良いところに保管し、30℃以下に保つ。

⑵ 容器は転倒、転落しないようロープ等で固定して置く。

⑶ 容器は充てん容器を空容器に区分して保管する。

２． 取扱上の注意

⑴ 容器は転倒させたり転落させたりしないように、また、衝撃を与えないよう静かに取扱う。

⑵ 容器安全弁（ガス取り出し口と反対側の小さな六角ナット）は絶対いじらない。

⑶ 魚毒性が強いため、いけす等のある場所では投薬しない。

⑷ 微粒子の落下付着により曇りが生ずることがあるので、付着を避けたい場合はフィルム等で養生する。

⑸ 分離した薬剤を噴霧すると高濃度の薬液が吐出し、べとつき等の汚れを生じるので注意すること。

⑹ 薬液はスチレン樹脂を溶解することがあるので、高濃度の薬剤が付着しないよう注意する。

⑺ 二酸化炭素中毒や酸素欠乏などを引き起こすことのないよう注意する。

⑻ 容器は高圧ガス容器置場であることを明示した一定の場所に保管し、引火性・発火性のものと一緒に置かない。

⑼ フレキシブルホースは、折ったり、ねじったり、傷つけたりしない。

⑽ 投薬ガンやフレキシブルホースは、修理・改造をしない。故障や外傷、変形した場合は、新しいものと交換してください。

３． 付属器材の取扱上の注意

⑴ 使用前に各器材の取扱説明書を必ず読むこと。

⑵ 投薬ガン及びフレキシブルホースは、作業終了後や保管前にアルコール等で十分洗浄する。

⑶ フレキシブルホースは、折ったり、ねじったり、傷つけたりしないこと。異常を発見した場合は新しいもと交換すること。

⑷ 器材の改造は、絶対しないこと。

X．その他の注意事項

1．　夏期等高温時の薬剤分離に対する措置

28℃以上になった容器は、内部で薬剤が分離することがあるため、そのまま噴霧すると粘性の薬液が吐出し汚染します。必ず容器を冷却攪拌し、薬液を再溶解させてから使用して下さい。

一度薬液が吐出すると、容器内の濃度が薄くなり殺虫効力に影響が出ます。ご注意下さい。

容器は必ず28℃以下で保管し、圧力6.7 MPa以下である事を確認し使用して下さい。

・容器の冷却方法

1	冷水による冷却	水5L氷1kgを入れた10L程度のポリバケツに容器を立てて入れ、同時にタオルを濡らし上部にあてがい10分間冷却する。
2	放水による冷却	10L程度のポリバケツに容器を立てて入れ、容器上部にタオルをあてがい上部より15分間放水冷却する。この時の水温は26℃以下であること。
3	濡れタオルによる冷却	26℃以下の室内で容器を寝かせ 25℃以下の冷水で濡らしたタオルを全面に乗せ20分以上冷却する。このときタオルは頻繁に冷水に浸し緩く絞ること。

・冷却後の処置

1	冷却後、容器は寝かせて、2分以上回転又は揺すりながら攪拌する。

・注意事項

1	冷却後の容器は26℃以下の室内に保管する。気温の高い場所に置くと直ぐに温度が再上昇するので注意する。
2	使用前に必ず新聞紙、ウェス等に試し吹きを行い、薬液の付着（分離）を確認する。
3	万一分離した薬剤を噴霧した場合、使用した投薬ガン、ホース内に薬液が残るため、投薬ガン、ホースをアルコール液等で洗浄する。
4	夏期、気温の高い時期は、運送中に薬液の分離が予想されるため、使用前に必ず冷却攪拌する。

２．煙感知器に対する注意

ミラクンＳを噴霧すると､煙感知器が誤作動する恐れがあります｡(熱感知器は作動しません)施工時には、以下の点に注意して下さい。

１． 施工する室内及び隣接する部屋の煙感知器の有無を確認する。
２． 施主に煙感知器が作動することを伝え、作動停止措置をお願いする。
３． 煙感知器が作動停止している間は、作業員が現場に待機する。
４． 薬剤噴霧 30～120 分経過後の室内の白煙状態を見て、作動の恐れが無いようであれば煙感知器を作動させる。

３．その他

（1）施工時の対処等

・ 場合により消防署への届出
・ 「薬剤処理中につき関係者以外入室禁止」の表示
・ 警戒ロープなどの敷設
・ 必要により近所への連絡

（2）安全保護具

・ 作業者は保護マスク・保護メガネ・手袋・帽子・長袖衣服等を着用すること。
・ 保護マスクは防塵マスクを着用のこと（有機ガス用防毒マスクは使用出来ません）
・ 防塵マスク用ろ過材はミスト用の粒子捕集効率 96%以上の物を使用すること。

（3）材質への影響

多量の薬剤が付着するとポリスチレン、ABS 樹脂を溶解する恐れがあります。あらかじめフィルム等で養生を行ってください。万一多量の薬液が付着した場合は、直ちに中性洗剤等でふき取って下さい。

夏期は薬剤が分離しやすいため、多量の薬液が付着する恐れがあります。特に注意して下さい。

・薬液塗布試験結果（室温 7 日後）

供試材料	材料への影響
塩化ビニル	なし
ABS	表面の溶解による浸食が見られた
ポリスチレン	表面の溶解による浸食が見られた
ポリプロピレン	なし
ポリカーボネイト	なし
アクリル樹脂	なし